



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 8月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-236576

出 願 人

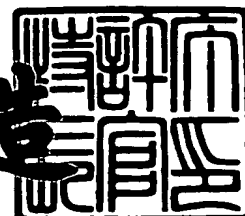
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3074627

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0085665

【提出日】 平成13年 8月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 中原 弘樹

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 橋倉 真次

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-265594

【出願日】 平成12年 9月 1日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一对の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する液晶装置の製造方法であって、

前記液晶封入領域内に、液晶注入口から液晶を注入する液晶注入工程と、

液晶の注入後に、前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布する封止材塗布工程と、

前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部を吸い取る封止材除去工程と、

前記封止材除去工程後に、前記封止材を硬化させる封止材硬化工程と、を有することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 2】 前記封止材除去工程は、吸収性素材を前記封止材に接触させ、前記封止材を前記吸収性素材に吸収させることにより、前記封止材を吸い取る工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 3】 前記封止材除去工程は、吸引治具を前記封止材に接触させ、前記封止材を前記吸引治具の内部へ吸い込むことにより、前記封止材を吸い取る工程を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 4】 前記封止材除去工程は、前記吸引治具による前記封止材の吸い取り工程の後、引き伸ばし治具により、前記封止材を前記液晶注入口が設けられた前記液晶パネルの端面上に引き伸ばす工程をさらに含むことを特徴とする請求項 3 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 5】 前記液晶注入工程より前に前記液晶パネルの前記液晶封入領域内部を増圧する工程と、

前記封止材塗布工程後であって、前記封止材除去工程前に、前記液晶封入領域内部を減圧する工程と、をさらに有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 6】 一对の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する液晶装置の製造方法であって、

前記液晶封入領域内に、液晶注入口から液晶を注入する液晶注入工程と、
液晶の注入後に、前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布する封止材塗布工程と、

前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部を、ふき取り具によりふき取るふき取り工程と、

前記ふき取り工程後に、前記封止材を硬化させる封止材硬化工程と、を有することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 7】 前記液晶注入工程より前に前記液晶パネルの前記液晶封入領域内部を増圧する工程と、

前記封止材塗布工程後であって、前記ふき取り工程前に、前記液晶封入領域内部を減圧する工程と、をさらに有することを特徴とする請求項 6 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 8】 一对の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する液晶装置の製造方法であって、

前記液晶封入領域内に、液晶注入口から液晶を注入する液晶注入工程と、
液晶の注入後に、前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布する封止材塗布工程と、

前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材を、引き伸ばし治具により、前記液晶注入口が設けられた前記液晶パネルの端面上に引き伸ばす引き伸ばし工程と、

前記引き伸ばし工程後に、前記封止材を硬化させる封止材硬化工程と、を有することを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項 9】 前記液晶注入工程より前に前記液晶パネルの前記液晶封入領域内部を増圧する工程と、

前記封止材塗布工程後であって、前記引き伸ばし工程前に、前記液晶封入領域内部を減圧する工程と、をさらに有することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶装置の製造方法。

【請求項 10】 一对の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する液晶装置であって、

前記液晶パネルは、前記液晶封入領域内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入後に前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布し、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部を吸い取り、その後、前記封止材を硬化させることにより製作されることを特徴とする液晶装置。

【請求項 1 1】 一対の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する液晶装置であって、

前記液晶パネルは、前記液晶封入領域内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入後に前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布し、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部をふき取り具によりふき取り、その後、前記封止材を硬化させることにより製作されることを特徴とする液晶装置。

【請求項 1 2】 一対の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する液晶装置であって、

前記液晶パネルは、前記液晶封入領域内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入後に前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布し、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材を引き伸ばし治具により、前記液晶注入口が設けられた前記液晶パネルの端面上に引き伸ばし、その後、前記封止材を硬化させることにより製作されることを特徴とする液晶装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶装置の製造方法に関し、特に、液晶を封止する方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、液晶装置の製造方法においては、1枚の大型基板にシール材を付着させ、もう1枚の大型基板をシール材の上から貼り合わせることによりシール材に取り囲まれた複数の液晶封入領域を備えた大判パネルを形成する。この大判パネルを分断していわゆる短冊状パネルと呼ばれる矩形状のパネルが製作される。その後、矩形状パネルの各液晶封入領域内に液晶を注入してから、液晶注入口に未

硬化の封止材を塗布した後、封止材を硬化させて液晶を封止し、矩形状パネルの外面に固着した封止材を除去する。そして、最後に矩形状パネルは各液晶封入領域毎に切断され、複数の液晶パネルが形成される。

【 0 0 0 3 】

上記製造方法のうちの液晶注入・封止工程においては、先ず、真空減圧した室内において、矩形状パネルの各液晶注入口を液晶溜めに入れられた液晶中に浸し、この状態で室内を大気圧に戻すことにより液晶を矩形状パネルの各液晶封入領域内に注入する。次に、紫外線硬化樹脂からなる封止材を矩形状パネルの各液晶注入口にディスペンサなどを用いて塗布する。そして、封止材に紫外線を照射して光硬化させ、液晶を液晶封入領域の中に封止する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の液晶封止工程において、矩形状パネルの端面に形成されている液晶注入口を確実に封鎖するには、塗布位置のずれ等による封止不良を防止するために、液晶注入口を覆うのに最低必要とされる量よりも多い量の封止材を塗布する必要がある。このため、封止材を硬化させた後に矩形状パネルの端面から封止材が突出した状態となり、さらには、矩形状パネルの端面上から封止材があふれ出てパネルの表面上及び裏面上にまで回りこむ場合もある。このような場合には、その後の工程において矩形状パネルの位置決めが困難になったり、偏光板の貼着を妨げたり、液晶パネルを収容するケース体に封止材が抵触してしまったりするという問題点がある。

【 0 0 0 5 】

特に、0.3～0.5 mm程度のきわめて薄いガラス基板を用いた最近の薄型化された液晶パネルにおいては、基板端面における屈折や散乱によって液晶注入口が視認しにくいため、封止材の量を低減することが難しい一方で、基板が薄くなっているために端面上の封止材のはみ出し高さが大きくなったり、パネルの表面及び裏面への封止材の回りこみ量が増大したりするので、上記の問題はより顕著に現われる。

【 0 0 0 6 】

上記問題を解決するため、図 8 に示すように、基板 4 6, 4 8 をシール材 2 2 によって貼り合わせてなる矩形状パネル 4 0 に対して封止材 5 0 を塗布し、封止材 5 0 を硬化させた後に、封止材 5 0 のうちパネルの外形よりも外側にはみ出した部分 5 0 b をカミソリ等の切断部材 6 0 で削り落とすことも行われている。しかしながら、この方法では、硬化した封止材のはみ出し部分 5 0 b を削り落とすという煩雑な作業が要求されるために作業効率が悪いとともに、硬化した封止材を削り落とす際に切断部材 6 0 の刃先がガラス基板 4 6, 4 8 の端面に接触し、これによってガラス基板 4 6, 4 8 にマイクロクラックが形成される場合があり、このマイクロクラックの存在によって液晶パネル 6 0 の耐衝撃性が低下するという問題がある。これは、特に、上記のような薄く剛性の小さな基板を用いた液晶パネルにおいては深刻な問題となる。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、液晶装置の液晶封止工程を改善することにより、液晶パネルの耐衝撃性を低下させることなく、液晶パネルの外形よりも外側にはみ出した封止材を低減させることができる液晶パネルの製造方法を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の液晶装置の製造方法は、液晶パネル内部の液晶封入領域内に、液晶注入口から液晶を注入する液晶注入工程と、液晶の注入後に、前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布する封止材塗布工程と、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部を吸い取る封止材除去工程と、前記封止材除去工程後に、前記封止材を硬化させる封止材硬化工程と、を有する。

【 0 0 0 9 】

上記の方法によれば、液晶注入口から液晶が注入された後、液晶注入口に未硬化の封止材が塗布される。塗布された封止材のうち、液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している封止材の少なくとも一部が吸い取られ、その後に封止材が硬化されて、液晶パネルの封止が完了する。

【 0 0 1 0 】

なお、封止材の硬化特性は任意であり、封止材は例えば紫外線硬化性樹脂でもよいし、熱硬化性樹脂であっても良い。

【 0 0 1 1 】

上記液晶装置の製造方法の一態様では、前記封止材除去工程は、吸収性素材を前記封止材に接触させ、前記封止材を前記吸収性素材に吸収させることにより、前記封止材を吸い取ることができる。

【 0 0 1 2 】

この態様によれば、吸収性素材の吸収力により、液晶パネル側に負荷を与えることなく、余分な封止材を除去することができる。なお、吸収性素材は、未硬化の封止材を吸い取ることができるものであれば、特に制限はなく、例えば紙、綿布、不織物、スポンジなどを含む。

【 0 0 1 3 】

上記液晶装置の製造方法の他の一態様では、前記封止材除去工程は、吸引治具を前記封止材に接触させ、前記封止材を前記吸引治具の内部へ吸い込むことにより、前記封止材を吸い取ることができる。

【 0 0 1 4 】

この態様によれば、余分な封止材の量が比較的多い場合でも、吸引治具の吸引力により効率的に封止材を除去することができる。

【 0 0 1 5 】

上記液晶装置の製造方法の他の一態様では、前記封止材除去工程は、前記吸引治具による前記封止材の吸い取り工程の後、引き伸ばし治具により、封止材を前記液晶注入口が設けられた前記液晶パネルの端面上に引き伸ばす工程をさらに含む。

【 0 0 1 6 】

この態様によれば、余分な封止材が除去された後、さらに引き伸ばし治具により封止材は液晶パネルの端面上に引き伸ばされ硬化されるので、液晶パネルの端面は平坦となり、その後の液晶パネルの組立時などに支障が生じることが防止される。

【 0 0 1 7 】

上記液晶装置の製造方法のさらに他の一態様は、前記液晶注入工程より前に前記液晶パネルの前記液晶封入領域内部を増圧する工程と、前記封止材塗布工程後であって、前記封止材除去工程前に、前記液晶封入領域内部を減圧する工程をさらに有する。

【 0 0 1 8 】

この態様によれば、液晶注入前に液晶注入領域内を加圧し、封止材の塗布後に液晶封入領域内の圧力を下げることにより、封止材が液晶挿入口付近に入り込む。その後、封止材は硬化されるので、液晶注入口を確実に封止することができる。

【 0 0 1 9 】

本発明の他の液晶装置の製造方法は、液晶パネル内部の液晶封入領域内に、液晶注入口から液晶を注入する液晶注入工程と、液晶の注入後に、前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布する封止材塗布工程と、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部を、ふき取り具によりふき取るふき取り工程と、前記ふき取り工程後に、前記封止材を硬化させる封止材硬化工程と、を有する。

【 0 0 2 0 】

上記の方法によれば、液晶注入口から液晶が注入された後、液晶注入口に未硬化の封止材が塗布される。塗布された封止材のうち、液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している封止材の少なくとも一部がふき取り具を使用してふき取られ、その後に封止材が硬化されて、液晶パネルの封止が完了する。

【 0 0 2 1 】

上記の液晶装置の製造方法の一態様は、前記液晶注入工程より前に前記液晶パネルの前記液晶封入領域内部を増圧する工程と、前記封止材塗布工程後であって、前記ふき取り工程前に、前記液晶封入領域内部を減圧する工程と、をさらに有する。

【 0 0 2 2 】

この態様によれば、液晶注入前に液晶注入領域内の圧力を上げ、封止材の塗布

後に液晶封入領域内の圧力を下げることにより、封止材が液晶挿入口付近に入り込む。その後、封止材は硬化されるので、液晶注入口を確実に封止することができる。

【 0 0 2 3 】

本発明のさらに他の液晶装置の製造方法は、液晶パネル内部の液晶封入領域内に、液晶注入口から液晶を注入する液晶注入工程と、液晶の注入後に、前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布する封止材塗布工程と、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材を、引き伸ばし治具により、前記液晶注入口が設けられた前記液晶パネルの端面上に引き伸ばす引き伸ばし工程と、前記引き伸ばし工程後に、前記封止材を硬化させる封止材硬化工程と、を有する。

【 0 0 2 4 】

上記の方法によれば、液晶注入口から液晶が注入された後、液晶注入口に未硬化の封止材が塗布される。塗布された封止材のうち、液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している封止材の少なくとも一部が引き伸ばし治具を使用して引き伸ばされ、その後に封止材が硬化されて、液晶パネルの封止が完了する。

【 0 0 2 5 】

上記の液晶装置の製造方法の一態様は、前記液晶注入工程より前に前記液晶パネルの前記液晶封入領域内部を増圧する工程と、前記封止材塗布工程後であって、前記引き伸ばし工程前に、前記液晶封入領域内部を減圧する工程と、をさらに有する。

【 0 0 2 6 】

この態様によれば、液晶注入前に液晶注入領域内の圧力を上げ、封止材の塗布後に液晶封入領域内の圧力を下げることにより、封止材が液晶挿入口から液晶封止領域内に入り込む。その後、封止材は硬化されるので、液晶注入口を確実に封止することができる。

【 0 0 2 7 】

本発明による、一対の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止される液晶パネルを有する液晶装置においては、前記液晶パネルは、前記液晶封入領域内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入後に前記液晶注入口に未硬化

の封止材を塗布し、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部を吸い取り、その後、前記封止材を硬化させることにより製作される。

【 0 0 2 8 】

また、本発明による、一対の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有する別の液晶装置においては、前記液晶パネルは、前記液晶封入領域内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入後に前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布し、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材の少なくとも一部をふき取り具によりふき取り、その後、前記封止材を硬化させることにより製作される。

【 0 0 2 9 】

また、本発明による一対の基板間に設けられた液晶封入領域内に液晶が封止されてなる液晶パネルを有するさらに別の液晶装置においては、前記液晶パネルは、前記液晶封入領域内に液晶注入口から液晶を注入し、液晶の注入後に前記液晶注入口に未硬化の封止材を塗布し、前記液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している前記封止材を引き伸ばし治具により、前記液晶注入口が設けられた前記液晶パネルの端面上に引き伸ばし、その後、前記封止材を硬化させることにより製作される。

【 0 0 3 0 】

上記の液晶装置によれば、液晶注入口に塗布される封止材が液晶パネルの外形よりも外側にはみ出した部分が、吸い取り、ふき取り又は引き伸ばしなどの手法により除去された後で封止材が硬化されるので、硬化した封止材が液晶パネルの外形より外側へはみ出したまま硬化して、その後の液晶装置の製作工程でじゃまになるなどの不具合を防止することができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照して本発明に係る液晶装置の製造方法の実施形態について詳細に説明する。図 1 は、ガラス等からなる一対の大型基板間にシール材 2 2 を挟持した大判パネル 2 0 の概略平面図を示す。

【 0 0 3 2 】

最初に、液晶装置の製造方法の概要について図 6 のフローチャートを参照して説明する。まず、図 1 に示すように、1 枚の大型基板にシール材 2 2 を付着させ、もう 1 枚の大型基板をシール材 2 2 の上から貼り合わせることによりシール材 2 2 に取り囲まれた複数の液晶封入領域 C を備えた大判パネル 2 0 を形成する（工程 S 1）。次に、この大判パネル 2 0 は図 1 に波線で示す分断予定線 2 3 に沿って分断され、図 2 に示す矩形状パネル 4 0（短冊状パネルとも呼ばれる。）が形成される（工程 S 2）。

【 0 0 3 3 】

続いて、矩形状パネル 4 0 の各液晶封入領域 C 内に液晶を注入してから（工程 S 3）、液晶注入口 4 0 a に未硬化の封止材を塗布し、これを硬化させる前に矩形状パネル 4 0 の外面に固着した封止材を除去し、その後封止材を硬化させる（工程 S 4）。そして、最後に矩形状パネル 4 0 は各液晶封入領域 C 毎に切断され、液晶パネルが形成される（工程 S 5）。

【 0 0 3 4 】

ここで、本発明では、液晶封止工程 S 4 において、液晶パネルの外形より外側にはみ出した封止材を、吸い取り、ふき取り、引き伸ばしなどの手法により除去又は減少させるものである。以下、上述した各工程について、順に詳しく説明する。

【 0 0 3 5 】

大判パネルの製作工程 S 1 は、以下のように行われる。まず、大型基板の片面にスパッタリング等によって透明電極を I T O（Indium Tin Oxide：インジウムとすずの合金酸化膜）で形成し、その上から SiO₂（二酸化ケイ素）からなる保護膜とポリミド樹脂からなる配向膜を積層する。その後、エポキシ樹脂等からなるシール材 2 2 をディスペンサ、印刷等により付着させる。そして、もう 1 枚の大型基板を互いの透明電極パターン同士が対応するようにシール材 2 2 の上から貼り合せ、しかる後に、シール材 2 2 を硬化させる。ここで、上記のシール材 2 2 は、大判パネル内において複数配列された液晶封入領域 C を画定している。

【 0 0 3 6 】

次に、大判パネルの分断工程 S 2 においては、大判パネル 2 0 を矩形状に切断して図 2 に示すような矩形状パネル 4 0 を形成する。このとき、矩形状パネル 4 0 には複数の液晶封入領域 C が一列に配置され、矩形状パネル 4 0 の一つの端面、即ち大判パネルの分断予定線 2 3 に対応する端面に沿って複数の液晶注入口 4 0 a が露出している。

【 0 0 3 7 】

次に、液晶注入工程 S 3 においては、この矩形状パネル 4 0 の各液晶封入領域 C 内に、内外圧力差を利用して液晶注入口 4 0 a から液晶 4 2 を注入する。具体的には、真空減圧した室内において、矩形状パネル 4 0 の各液晶注入口 4 0 a を液晶溜めに入れられた液晶中に浸し、この状態で室内を大気圧に戻すことにより液晶を矩形状パネル 4 0 の各液晶封入領域 C 内に注入する。

【 0 0 3 8 】

次に、図 3 乃至 5、及び図 7 を参照して本実施形態の液晶封止工程 S 4 について説明する。図 3 (a) ~ (d) は、上記矩形状パネル 4 0 の縦断面図及び平面図を液晶封止工程の各ステップ毎に示したものである。図 4 (a) は 1 つの吸い取りによる封止材の除去方法の概略工程を示し、図 4 (b) のその方法の実施状態を模式的に示す。図 5 (a) は別の吸い取りによる封止材の除去方法の概略工程を示し、図 5 (b) のその方法の実施状態を模式的に示す。また、図 7 は、液晶封止工程 S 4 の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 3 9 】

上記のようにして液晶封入領域 C 内に液晶 4 2 が注入された矩形状パネル 4 0 においては、図 3 (a) に示すように、当初は、ガラス基板 4 6、4 8 がそれぞれ外側に膨らんだ形に僅かに撓んでいる。

【 0 0 4 0 】

ここで、図 3 (b) に示すように、矩形状パネル 4 0 の形状を規制するために矩形状パネル 4 0 を圧力 P で加圧する (工程 S 2 0)。この加圧状態では、通常、ガラス基板 4 6、4 8 間に配置された図示しないスペーサによって基板間隔が規制された状態となっているので、液晶封止領域内は増圧することになる。この

状態で、紫外線硬化樹脂からなる未硬化の封止材 5 0 を液晶注入口 4 0 a に塗布する（工程 S 2 1）。

【 0 0 4 1 】

このとき、液晶注入口 4 0 a は矩形状パネル 4 0 の端面部に開口しているが、ガラス基板 4 6, 4 8 の端面は光の屈折や散乱によって白く視認されるので、液晶注入口 4 0 a の位置が確認しにくい。これは、ガラス基板 4 6, 4 8 が 0. 3 ~ 0. 5 mm 程度の薄ガラスやプラスチックである場合には特に顕著になる。このような理由により封止材 5 0 の塗布位置を定めにくいことから、液晶注入口 4 0 a を封鎖するために最低限必要な封止材の量よりもかなり多量の封止材 5 0 を液晶注入口 4 0 a の近傍位置に塗布する必要がある。

【 0 0 4 2 】

次に、図 3 (c) に示すように、矩形状パネル 4 0 を積層方向に加圧している圧力 P を低減して約半分の圧力 Q にする（工程 S 2 2）。このようにすると、矩形状パネル 4 0 の液晶封入領域内の内圧が低下するので、塗布された封止材 5 0 の一部 5 0 a が液晶注入口 4 0 a の中に引き込まれ、液晶注入口 4 0 a を確実に封鎖する。

【 0 0 4 3 】

ここで、上記のように多量の封止材 5 0 が塗布されていることによって、封止材 5 0 のうちの一部は、矩形状パネル 4 0 の外形よりも外側にはみ出している。このはみ出し部分 5 0 b のはみだし量は、塗布された封止材 5 0 の量に応じた量となり、矩形状パネル 4 0 の外形よりも外側へ突出したはみ出し高さ（すなわち、矩形状パネル 4 0 を構成するガラス基板 4 6, 4 8 の端面位置からの突出量）もまた、塗布された封止材 5 0 の量に応じたものとなる。塗布された封止材 5 0 の量が多い場合には、このはみ出し部分 5 0 b がガラス基板 4 6, 4 8 の端面位置から外側に突出するだけでなく、ガラス基板 4 6, 4 8 の外面（矩形状パネル 4 0 の表面及び裏面）上にも回りこむことがある。

【 0 0 4 4 】

なお、この実施形態においては、矩形状パネル 4 0 への加圧を圧力 P の約半分の圧力 Q に低下させているが、この圧力の低下の度合は任意であり、矩形状パネ

ル 4 0 の各液晶封入領域における所望のセル厚分布が得られるように適宜に条件設定を行うことができる。すなわち、封止後に所望のセル厚分布が得られるならば、この段階における圧力 Q は圧力 P より低ければ良く、また、この段階において圧力を全て解除しても構わない。

【 0 0 4 5 】

次に、矩形状パネル 4 0 の端面上の封止材のはみ出し部分を、吸い取り、ふき取り、又は引き伸ばしなどの手法により除去する（工程 S 2 3）。1 つの方法では、図 4（b）に示すように、綿布 7 0 を矩形状パネル 4 0 の液晶注入口 4 0 a の近傍に押し当てて、封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b を綿布 7 0 に吸収させる。この状態では、液晶注入口 4 0 a の近傍に塗布された封止材は未だ硬化前であり流動性を有するので、これによって、矩形状パネル 4 0 の端面部上からはみ出した封止材のはみ出し部分 5 0 b はほとんど除去される。なお、封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b を吸収するための素材としては、綿布 7 0 に限らず、未硬化の封止材 5 0 に対する吸収性を備えたものであればよい。例えば、不織布、紙、スポンジ（スポンジ状の樹脂材を含む）等が挙げられる。

【 0 0 4 6 】

また、封止材の吸い取りは、図 5（b）に示す方法でも行うことができる。図 5（b）の例では、吸引シュリンジ 8 0 を使用して矩形状パネル 4 0 の端面部よりも外側にはみ出した封止材を吸い取って除去する。即ち、吸引シュリンジ 8 0 の先端部 8 1 を封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b に当てて、ピストン 8 2 を引き出すことにより、はみ出した封止材 5 0 を吸引シュリンジ 8 0 内へ吸い込むことができる。

【 0 0 4 7 】

また、矩形状パネル 4 0 の端面部よりも外側にはみ出した封止材の少なくとも一部を除去するには、上記のようにはみ出し部分 5 0 b を吸い取る方法以外にも、適宜の部材に封止材を付着させて除去する（すなわちふき取る）方法を用いても構わない。この場合は、図 4（b）の綿布 7 0 の代わりに布などのふき取り具を矩形状パネル 4 0 の端面に当てて、封止材をふき取ればよい。よって、ふき取り作業は図 4（b）に示す状態と同様となる。

【 0 0 4 8 】

さらに、封止材のはみ出し高さを低減させるためには、上記のように封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b の少なくとも一部を除去する代わりに、封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b を矩形形状パネル 4 0 の端面部上に引き伸ばすように広げても良い。この引き伸ばし方法によれば、余分な封止材を除去することに加えて、矩形形状パネル 4 0 の端面を平坦化することもできる。なお、この場合も、図 4 (b) に示す綿布 7 0 の代わりに、例えばへらなどの引き伸ばし治具を矩形形状パネル 4 0 の端面にあてがって、封止材 5 0 b を引き伸ばせばよい。

【 0 0 4 9 】

上記の処理の態様、すなわち、吸い取り、ふき取り、引き伸ばしは、現実には適宜に組合わされた状態で実施される場合もある。例えば、上記の綿布 7 0 を矩形形状パネル 4 0 の端面部に沿って移動させるようにしてふき取りを行った場合には、封止材の一部は綿布 7 0 に吸い取られ、他の一部は綿布 7 0 の表面に付着した状態で除去され、さらに残りは矩形形状パネル 4 0 の端面部に沿って引き伸ばされる。いずれにしても、矩形形状パネル 4 0 の外形よりも外側にはみ出した封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b は均一化され、そのはみ出し高さは低減される。

【 0 0 5 0 】

なお、封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b が矩形形状パネル 4 0 の表面または背面上にまで回りこんだ場合にも、上記実施形態における矩形形状パネル 4 0 の端面上のはみ出し部分 5 0 b を処理する方法と同様に、吸い取り、ふき取り、引き伸ばし等によって処理することができる。

【 0 0 5 1 】

次に、図 3 (d) に示すように、矩形形状パネル 4 0 を圧力 Q で加圧した状態で、紫外線を封止材 5 0 に照射して硬化させ、液晶 4 2 を液晶封入領域 C 内に封止する (工程 S 2 4) 。このとき、封止材 5 0 としては、液晶注入口 4 0 a の内側に配置された一部 5 0 a を含む、矩形形状パネル 4 0 の外形よりも内側に配置されている部分が残存し、矩形形状パネル 4 0 の外形よりも外側にはみ出した部分 5 0 b の大部分が上記処理によって除去されている。したがって、封止材 5 0 における液晶を封止するために不要な部分が除去され、封止に必要な部分が主として残

存しているので、封止材 5 0 の硬化処理を短時間にしかも確実に行うことができる。

【 0 0 5 2 】

上記のようにして、矩形状パネル 4 0 の複数の液晶注入口 4 0 a に対して封止材の塗布、はみ出し部分の処理（除去）、及び、封止材の硬化の各処理ステップが全て完了すると、処理は図 6 に示す矩形パネル分断工程 S 6 に進む。つまり、矩形状パネル 4 0 は、公知のスクライブブレイク法等によってそれぞれの液晶封入領域 C 毎に分割され、単一の液晶封入領域 C を備えた複数の液晶パネルが完成される。そして、この液晶パネルに対して、偏光板や反射板の貼着、配線部材や半導体装置の実装、バックライトやケース体の組み込み等が施されることにより、完成品としての液晶装置が構成される。

【 0 0 5 3 】

以上説明した本実施形態においては、封止材 5 0 を硬化させる前にパネルの外形よりも外側にはみ出したはみ出し部分 5 0 b の少なくとも一部を処理することによって、封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b のはみ出し量（封止材の体積）を低減させ、或いは、はみ出し部分 5 0 b のはみ出し高さ（パネル外形より突出した突出量）を低減させることができる。したがって、硬化した封止材を削り取るなどの煩雑な作業を行わなくても、製造工程におけるパネルの位置決めや組立その他の作業の障害を取り除くことができる。

【 0 0 5 4 】

特に、未硬化の封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b は、吸い取り、ふき取り、引き伸ばし等の処理によって容易にそのはみ出し量若しくははみ出し高さを低減することができるので、作業効率を向上させることができる。この中でも、吸収性素材をパネルに接触させる（押し付ける）ことによって封止材を吸い取ることが、封止材によるパネル周縁部の汚染を防止することができ、しかも、パネル構造に及ぼす応力も低減できる点で好ましい。また、吸引シュリンジなどを利用して封止材のはみ出し部分を吸い取る方法は、はみ出し量が多いような場合には、一度の吸引作業で多量の封止材を吸い取ることができるので効率的である。

【 0 0 5 5 】

また、多数のパネルに対して効率的に吸い取りを行うためには、図5に示すような手動の吸引シュリンジにかえて、真空管などにより機械的に真空引きし、継続的に吸引を行うと効果的である。

【0056】

さらに、従来方法では、硬化した封止材を削り取る際にパネルに大きな応力や損傷を与える危険性があり、この応力や損傷によってパネルの耐衝撃性が低下するという問題点があった。しかし、本実施形態においては、封止材の硬化後において大きな応力を及ぼしたり、損傷を与えたりする恐れがないので、液晶パネルの耐衝撃性の低下を防止することができる。

【0057】

なお、上述の実施形態では、封止材として紫外線硬化性樹脂を使用する場合について述べたが、封止材はこれに限られるものではなく、例えば熱硬化性樹脂などの他の材料を使用することも可能である。

【0058】

本発明の液晶装置の製造方法は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、紫外線硬化性樹脂などの封止材を塗布した後、硬化させる前の状態で余分な封止材を吸い取り、ふき取り、及び引き延ばしなどの方法により除去することとしたので、液晶パネル自体に付加や損傷を与えることなく、余分な封止材を容易に除去し、封止材のはみ出しによる障害を簡単に防止することができる。また、硬化された封止材を削り取ることが不要になるので、液晶パネルに応力や損傷を与える恐れがなくなり、パネルの耐衝撃性の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

液晶装置の製造方法において構成される、液晶封入領域を内部に複数有した大

判パネルの概略平面図である。

【図 2】

液晶装置の製造方法において、大判パネルを矩形状に切断することによって形成された矩形状パネルの概略平面図である。

【図 3】

本発明に係る液晶装置の製造方法の実施形態において、液晶封止工程の各段階における矩形状パネルの状態をそれぞれ示すための、矩形状パネルの概略縦断面図及び部分的な平面図（a）～（d）である。

【図 4】

1 つの方法による液晶封止工程の概略、及び、未硬化の封止材を矩形状パネルから除去する様子を模式的に示す概略斜視図である。

【図 5】

別の方法による液晶封止工程の概略、及び、未硬化の封止材を矩形状パネルから除去する様子を模式的に示す概略図である。

【図 6】

本発明による液晶封止工程を含む液晶装置の製造方法を示すフローチャートである。

【図 7】

図 6 に示す液晶装置の製造方法中の液晶封止工程の詳細を示すフローチャートである。

【図 8】

従来の液晶封止工程のフローチャート、及び、硬化した封止材を矩形状パネルから除去する様子を模式的に示す概略斜視図である。

【符号の説明】

- 2 0 大判パネル
- 2 2 シール材
- 4 0 矩形状パネル
- 4 0 a 液晶注入口
- 4 2 液晶

4 6、4 8 ガラス基板

5 0 封止材

5 0 b はみ出し部分

6 0 切断部材

7 0 綿布

8 0 吸引シュリンジ

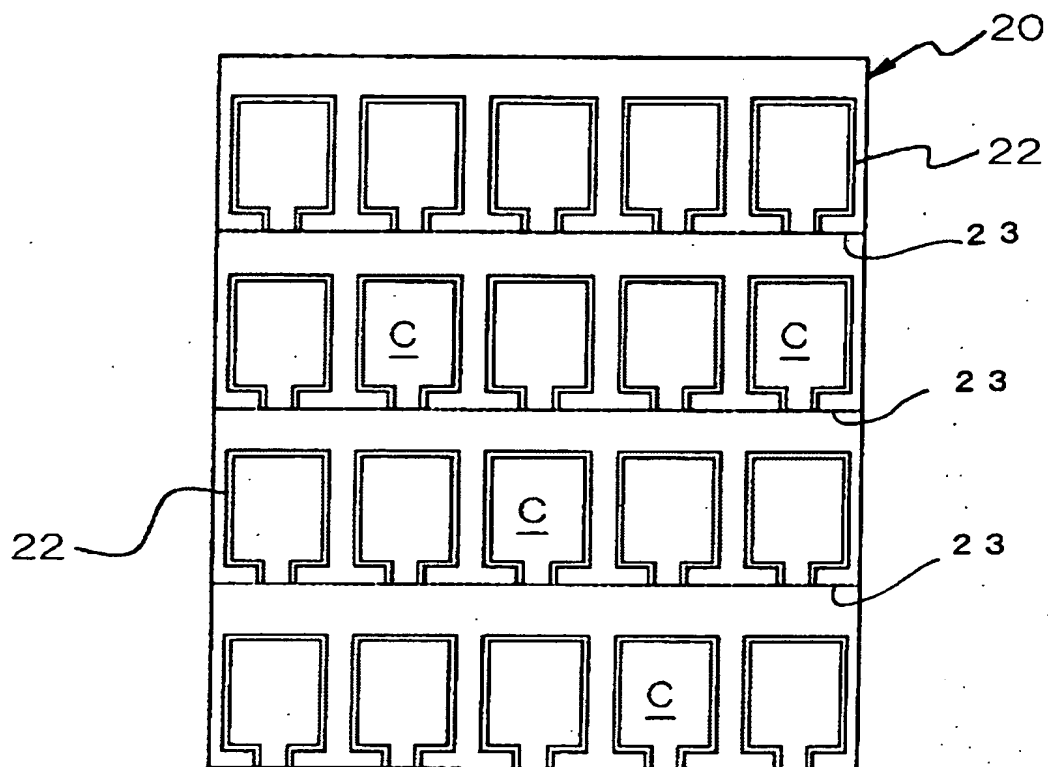
C 液晶封入領域

P、Q 圧力

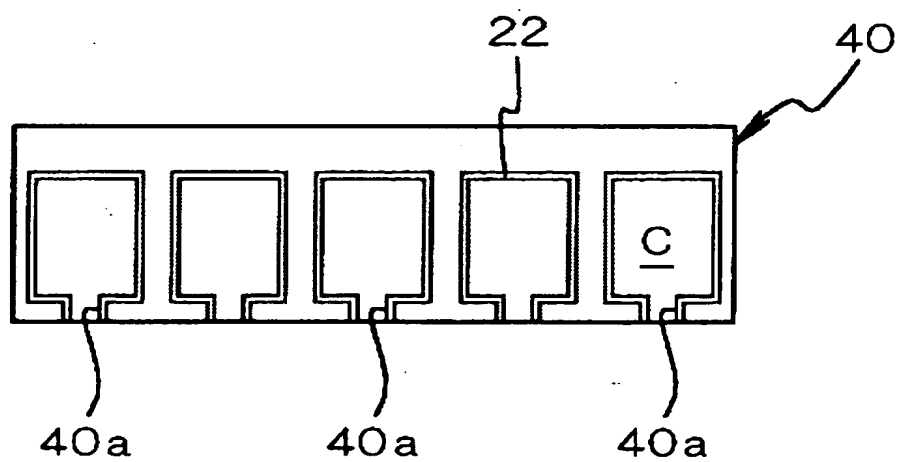
【書類名】

図面

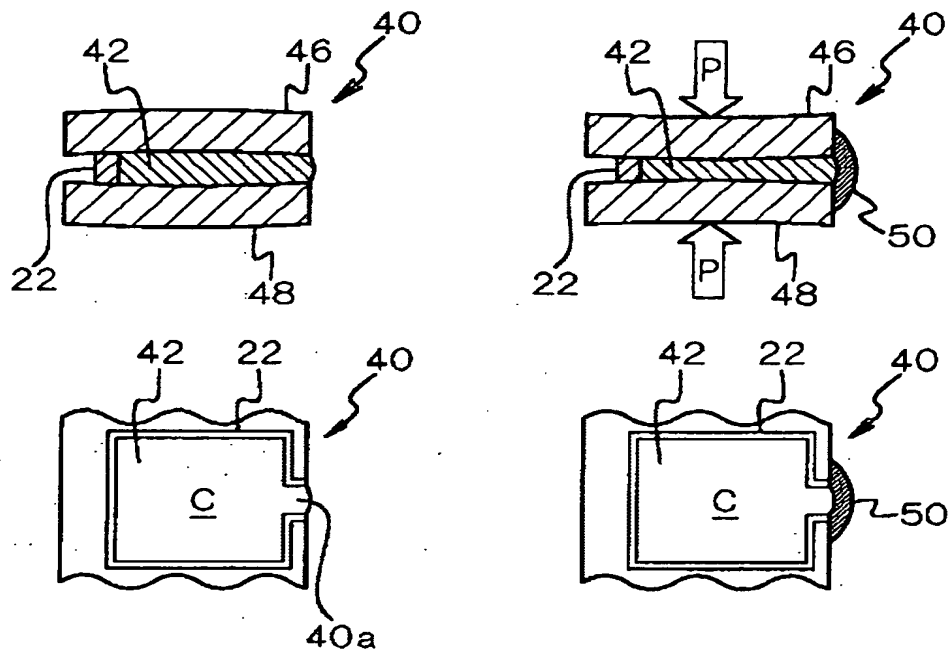
【図 1】



【図 2】

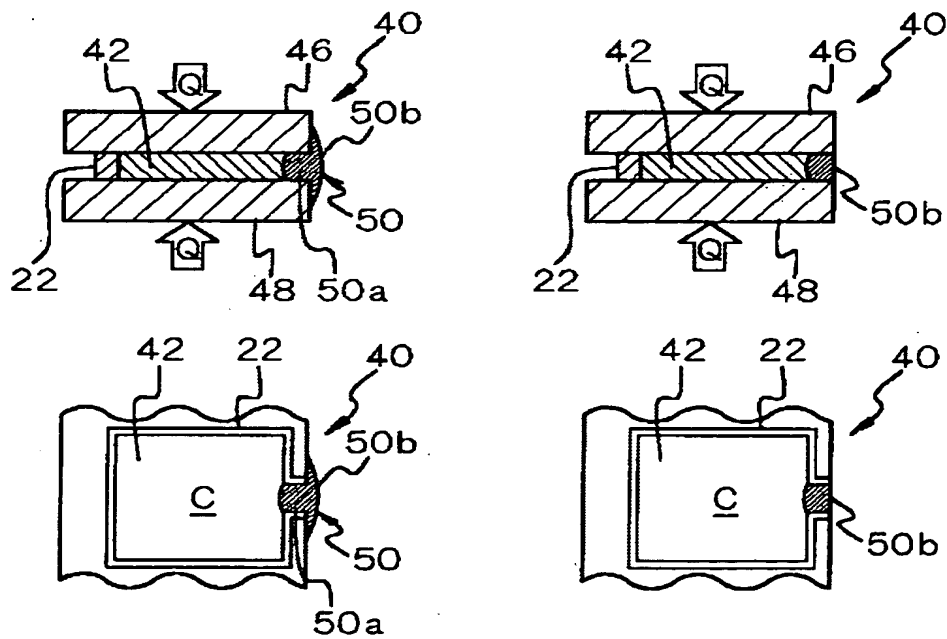


【図 3】



(a)

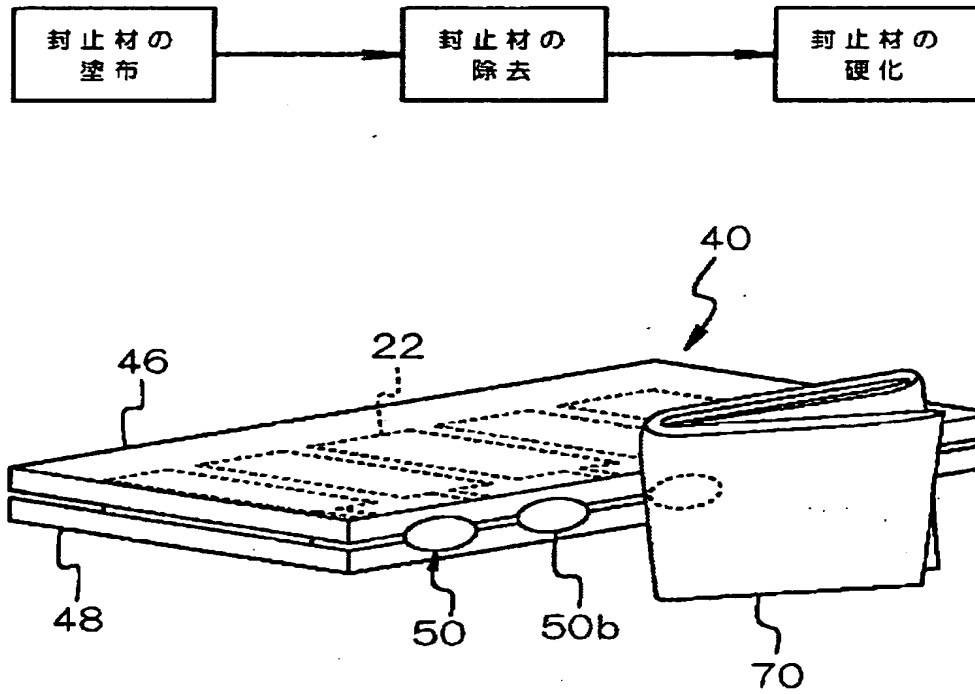
(b)



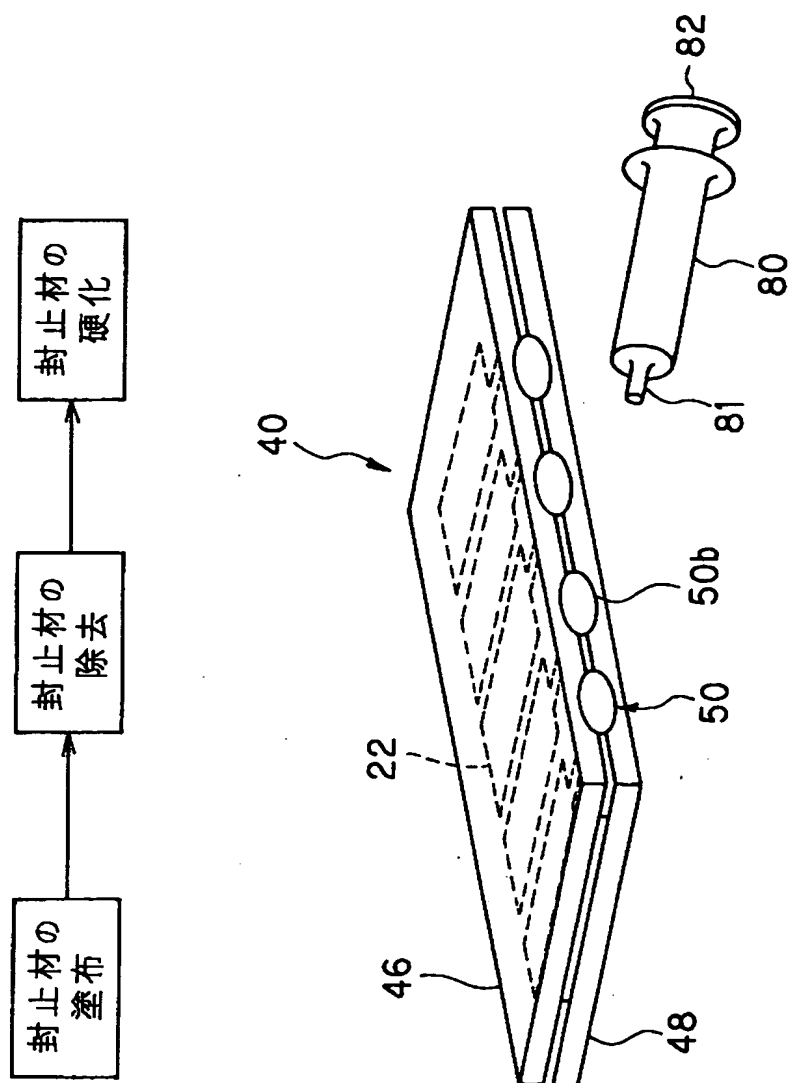
(c)

(d)

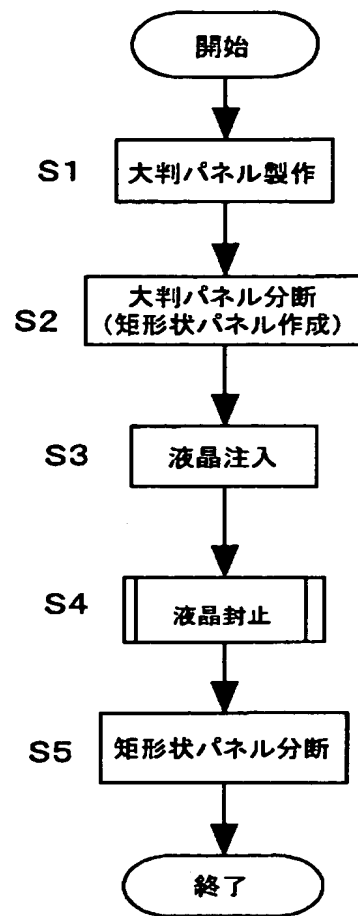
【図4】



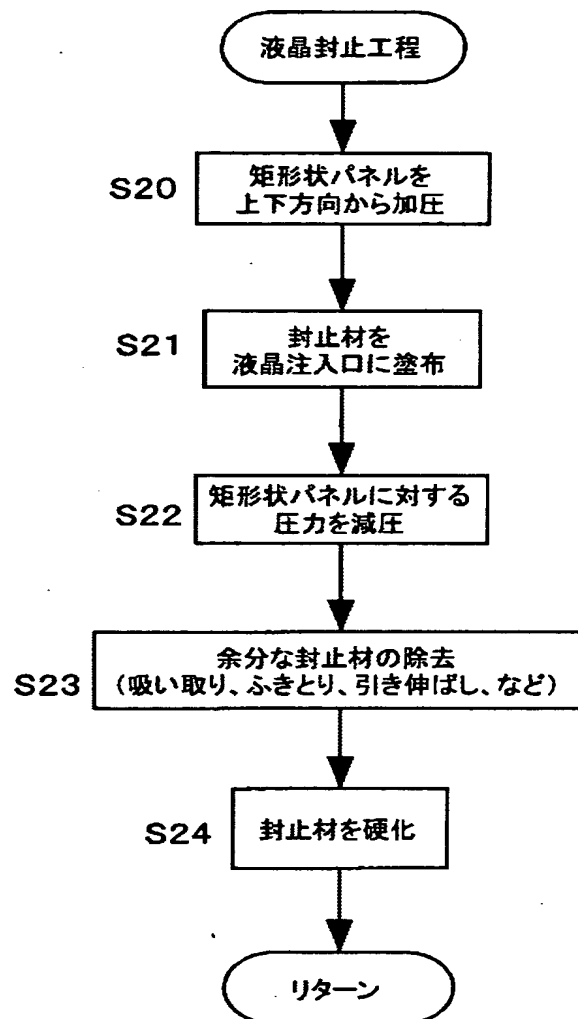
【図 5】



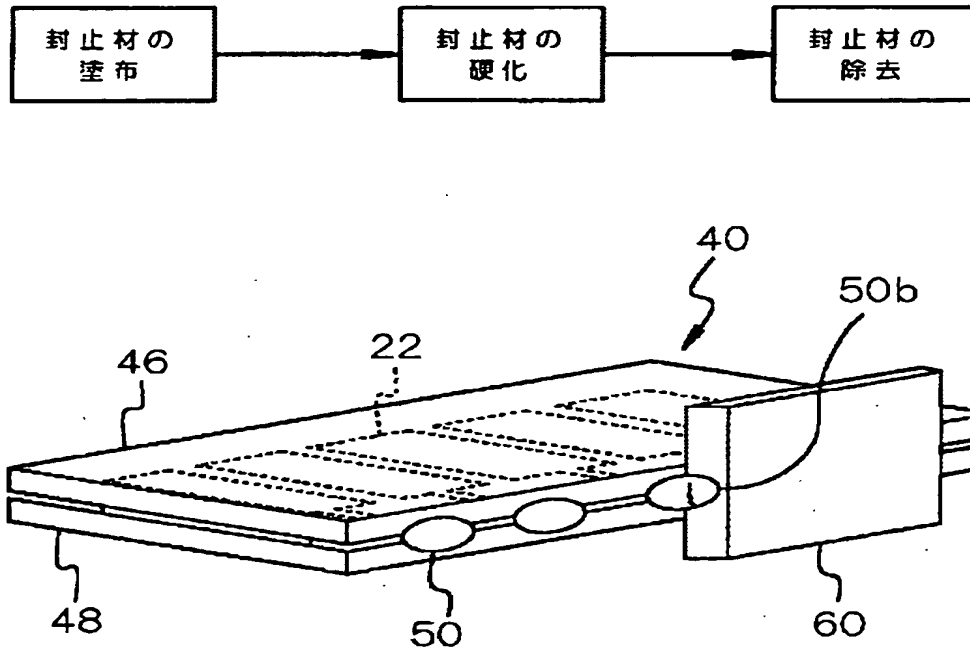
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶装置の製造方法において、液晶注入口に塗布された封止材のうち、液晶パネルの外形よりも外側にはみ出している封止材を容易に低減若しくは除去できる液晶装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 矩形状パネル 4 0 の各液晶注入口 4 0 a に未硬化の封止材 5 0 を塗布してから、封止材 5 0 を硬化させる前に、矩形状パネル 4 0 の外形よりも外側にはみ出している封止材 5 0 のはみ出し部分 5 0 b を吸い取り、ふき取り、引き伸ばしなどの方法で除去し、その後、封止材 5 0 を硬化させる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社